

19 ES 21 22	NÚMERO 275235	18 Y
	FECHA DE PRESENTACION - 1 SET. 1983	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 MAR. 1984

20 PRIORIDADES: 31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
293.769	17 de Agosto de 1.981	EE.UU. de América.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL <i>B6cB 35/02</i>
------------------------	---

54 TITULO DE LA INVENCIÓN GUIA DE MANGUETA PARA UN CONJUNTO DE SISTEMA DE SUSPENSION DE UN VEHICULO AUTOMOVIL.

71 SOLICITANTE (S) THE DURIRON COMPANY INC.
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 425, N, Findlay Street, Dayton, Ohio 45401, EE.UU. de América.

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO.

La presente invención se refiere a un cojinete o guía revestido de un elemento antifricción de resina de fluor-carburo. De un modo más particular, la presente invención se refiere a una guía de mangueta que incorpora un revestimiento de politetrafluoretileno (en adelante PTFE).

Una guía de mangueta normal comprende un bloque metálico que tiene un canal cilíndrico que lo atraviesa y que aloja un buje o cojinete. Las guías de mangueta que incorporan bujes revestidos de PTFE son elementos conocidos y empleados ampliamente. Una de sus aplicaciones principales es en conjuntos del sistema de la suspensión para vehículos donde la mangueta que conecta la montura de la rueda del vehículo con el sistema de la suspensión (a veces denominada "mangueta Macpherson), se mantiene alineada con el cilindro del sistema de la suspensión por la guía de la mangueta. Para mantener la alineación del cuerpo de la mangueta, la guía de la mangueta permite el movimiento alternativo del cuerpo entre la montura de la rueda y el pistón del sistema de la suspensión a través del buje o cojinete de guía sin ceder a los empujes laterales de la rueda.

Una de las dificultades principales asociadas con los bujes y cojinetes de guía de manguetas es su capacidad para resistir los empujes laterales y proporcionar al mismo tiempo un movimiento alternativo fácil y suave del cuerpo de la mangueta. Si el cuerpo de la mangueta no se desliza fácilmente en la guía cuando se aplican cargas laterales, la respuesta del sistema de la invención variará notablemente entre una carga lateral mínima y máxima. Esto, a su vez, dará lugar a que las características de conducción del vehículo pasen de blandas a muy duras. De igual modo, cuando existe un excesivo desgaste causado por empujes laterales, el ajuste será deficiente entre el cuerpo

de la mangueta y la guía y la mangueta y el sistema de suspensión quedan desalineados dando por resultado un acelerado desgaste del sistema de la suspensión. Por consiguiente, las guías de manguetas incorporan tradicionalmente un buje revestido de PTFE por el procedimiento descrito en la patente US.2.751.360. En este procedimiento, la superficie interior de un manguito metálico poroso se impregna con PTFE sólido en suspensión de un vehículo líquido, el vehículo líquido se evapora para dejar el PTFE en los poros o intersticios del manguito y la superficie im-
pregnada se pule entonces o se lamina en caliente, o se prensa de otro modo para compactar el PTFE en el manguito poroso.

A pesar de que las guías de mangueta que incorporan bujes fabricados por el procedimiento anterior han tenido un cierto éxito, su fabricación no es conveniente porque se necesitan equipos separados para fabricar el bloque de guía de la mangueta y el buje de guía y para revestir los bujes con PTFE. Además, después de su fabricación por separado, los bujes se tienen que ajustar a presión en la guía. El procedimiento para revestir los bujes no es conveniente para aplicaciones industriales porque es un proceso húmedo, en muchos casos se tiene que repetir la fase de impregnar el buje con PTFE y el proceso exige una operación de laminación a elevada temperatura, todo lo cual conduce a costes elevados. Por consiguiente, existe la necesidad de una guía de mangueta que se pueda fabricar con facilidad y economía.

La presente invención proporciona un cojinete o guía revestido de PTFE de fabricación sencilla y conveniente. En particular, se refiere a una guía de mangueta revestida de PTFE que facilita el movimiento alternativo fácil y suave del cuerpo de la mangueta en un sistema de suspensión pero resistien

do los empujes laterales. Por lo tanto, la invención se expondrá en adelante con relación a una guía de mangueta, aunque se comprenderá que la invención tiene igual aplicación a otros tipos de cojinetes o guías donde la exigencia de antifricción sea elevada.

5 La guía de mangueta de la presente invención es de construcción relativamente sencilla y, por consiguiente, su fabricación es conveniente y económica. Comprende un bloque de guía de mangueta y un revestimiento de resina de fluorcarburo. El bloque de guía de la mangueta tiene un canal cilíndrico, que
10 corre a través del mismo, que define una superficie cilíndrica interior a lo largo de la cual hay una pluralidad de crestas y canales anulares separados axialmente. El revestimiento de resina de fluorcarburo tiene un conjunto complementario de crestas y canales anulares separados axialmente que se enclavan con los
15 del bloque de guía pero no llenan completamente los canales del bloque de guía (dejando zonas de desahogo en sus fondos) y fijan el revestimiento contra el desplazamiento axial. La superficie interior del revestimiento, v.g., la superficie que no está encajada al bloque de guía de la mangueta, presenta una serie de
20 crestas y canales poco profundos paralelos a las crestas y canales del bloque de guía de la mangueta. Estos canales poco profundos actúan como depósitos para lubricante adicional.

La guía de mangueta de la invención es particularmente conveniente porque no exige un buje prefabricado por separado y porque la resina de fluorcarburo se incorpora en la
25 guía de la mangueta con un revestimiento sin necesidad del elaborado proceso de impregnación de la patente US.2.731.360. Una vez que se ha acanalado el bloque de guía de la mangueta, es una operación sencilla ensamblar el bloque con el revestimiento
30 de resina de fluorcarburo en un aparato, según la invención.

En la modalidad más representativa de la presente invención, el revestimiento de resina de fluorcarburo es PTFE y todas las referencias a revestimientos de PTFE se hacen con el entendimiento de que también se pueden emplear otras resinas de fluorcarburo como, por ejemplo, PFA y FEP. La resina de fluorcarburo es preferiblemente una resina con carga, que puede alcanzar hasta un 50% en peso de grafito, Wollastonite y otra carga mineral.

Según la presente invención un bloque de guía de mangueta se ranura anularmente a lo largo de la superficie cilíndrica interior de un modo similar al indicado por Storms en la patente US.3.212.411.

Storms se refiere específicamente a un dispositivo de pistón y cilindro autolubricante en el cual un elemento obturador de PTFE se fija al ánima del cilindro o a la superficie exterior del pistón por un proceso de formación en caliente que es también similar al empleado en la presente memoria. No obstante, las enseñanzas de Storms no se han aplicado nunca anteriormente a la fabricación de guías de manguetas y los resultados son enteramente diferentes.

Así, con la presente invención una tira o bloque de PTFE se prensa contra la superficie cilíndrica escotada por un proceso de formación en caliente en el cual una barra caliente del diámetro apropiado se inserta en el conjunto de revestimiento y bloque de guía. Esta operación va seguida inmediatamente por el enfriamiento del revestimiento en estado confinado por introducción de una barra enfriadora. En el proceso de formación en caliente, el revestimiento de PTFE se fuerza radialmente hacia fuera y se calienta a una temperatura a la que se ve obligado a fluir al interior de los canales y alrededor de las

5 crestas del bloque de guía de la mangueta. Como resultado de este proceso, se forman un conjunto de canales y crestas complementarios en la superficie del revestimiento encarados al bloque de guía que se enclavan con los del bloque de guía de la mangueta, pero que no llenan completamente los canales del bloque de guía de la mangueta, y mantienen el revestimiento en una posición axial. Al mismo tiempo se forma un conjunto de vrestas y canales, paralelos a los del bloque de guía, sobre la superficie interior, lo cual no está indicado en la patente de Storms.

10 El revestimiento se puede formar a partir de un manguito anular de PTFE, pero se ha averiguado que es preferible formar el revestimiento a partir de una tira delgada, cortada ligeramente a menor tamaño que la circunferencia interior del bloque de guía de la mangueta y colocar la tira alrededor de la superficie cilíndrica interior del bloque de guía. De este modo queda un pequeño espacio que se extiende a través del revestimiento en el cual el revestimiento se puede expandir sin deformación durante el proceso de formación en caliente.

15 Las resinas de PTFE y de fluorcarburo en general tienen una memoria plástica que hacen que recuperen su forma original después de calentadas. Por lo tanto, para fabricar el revestimiento de la presente invención, el revestimiento se debe enfriar en estado confinado inmediatamente después del proceso de formación. Esta operación se realiza insertando una segunda barra sin calentar en la guía de la mangueta y confinando por lo tanto el revestimiento entre la barra y la pared cilíndrica interior del bloque de guía de la mangueta hasta que el conjunto alcanza una temperatura en la cual el revestimiento no recupere su forma original y no se desprende del bloque de guía.

20
25
30 Esta es una operación muy exacta que elimina

la mayoría de las variaciones encontradas normalmente en guías de manguetas anteriores. Por lo tanto, como las barras, caliente y sin calentar, se mecanizan con tolerancias de diámetro exterior exactas, darán al canal cilíndrico, a través de la guía de mangueta revestida, un diámetro exacto igualmente. Esto se consigue a pesar de cualquier ligera variación que pudiera existir en los canales y crestas del bloque de guía de la mangueta, el espesor de la tira o pastilla de PTFE, etc.

Otra ventaja de la presente invención es que, aunque las resinas de fluorocarburo tienen propiedades antifricción en sí mismas, se ha averiguado que es conveniente emplear un lubricante, por ejemplo lubricante sólido en polvo o un aceite o grasas lubricantes conjuntamente con el revestimiento de la invención. Estos lubricantes auxiliares ayudan al movimiento alternativo del cuerpo de la mangueta en la guía y ayudan a evitar la abrasión como resultado de los empujes laterales. Con este fin, se forman una serie de crestas y canales poco profundos sobre la superficie interior del revestimiento. Por lo tanto, según la invención, el espesor del revestimiento, las proporciones radiales de las crestas y canales en el bloque de guía y el diámetro de la barra de formación en caliente se calculan en proporción de modo que una serie de canales poco profundos, separados axialmente, correspondientes a los del bloque de guía, se formen sobre la superficie interior del revestimiento de PTFE, de modo que pueda quedar retenido un lubricante auxiliar en los canales poco profundos. De este modo, mejora la vida útil del bloque de guía al reducirse la abrasión según efectúa el cuerpo de la mangueta su movimiento alternativo a través del manguti de PTFE.

En otra modalidad de la invención un extremo

de la superficie interior cilíndrica del bloque de guía de la mangueta se achafлана para formar una zona de desahogo para cualquier extrusión axial del revestimiento de PTFE que se produjera durante el proceso de formación en caliente.

5 Una modalidad práctica de la invención se describe a continuación tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista isométrica de un bloque de guía de mangueta según la presente invención.

10 La figura 2 es una vista parcial tomada a lo largo de la línea de corte 2-2 en la figura 1.

La figura 3 es una vista parcial en sección y en alzado que representa la asociación de la mangueta con el bloque de guía.

15 La figura 4 ilustra una pieza en tosco de revestimiento de PTFE según la invención.

La figura 5 es una vista esquemática que representa la secuencia comprendida en la fijación del revestimiento de PTFE a la superficie interior del bloque de guía, y

20 La figura 6 es una vista que ilustra el procedimiento por el cual el revestimiento se forma en caliente en la superficie interior del bloque de guía.

Refiriendonos al dibujo que ilustra una modalidad preferible de la invención, la figura 1 representa una guía de mangueta 10 diseñada para ser utilizada en un sistema de suspensión de un automóvil, por ejemplo del tipo que comprende una mangueta Mcpherson. La guía de la mangueta 10 comprende un bloque de guía 12 que tiene un canal cilíndrico 13 que lo atraviesa y un revestimiento de PTFE 14 formado en la superficie cilíndrica interior del canal. El revestimiento de PTFE tiene una serie de

25
30

5 crestas y canales 15 y 16 anulares, poco profundos, separados axialmente, en la superficie opuesta a la encarada al bloque de guía 12 (vease también la figura 2). Los canales 16 actúan como depósitos para un lubricante auxiliar y, por lo tanto, mejoran la vida útil del bloque de guía como ya se ha expuesto.

10 La guía de la mangueta 10 está montada normalmente en el extremo inferior del cilindro del sistema de la suspensión. Sirve como guía o cojinete para el cuerpo de una mangueta que va montado en un extremo de la base de la rueda y tiene un pistón en su otro extremo. El pistón mantiene una relación de estanqueidad hidráulica en el cilindro y efectúa un movimiento alternativo dentro del cilindro y el eje efectúa por consiguiente un movimiento alternativo dentro de la guía de la mangueta. La guía de la mangueta 10 tiene una ranura 17 para permitir el flujo de fluido alrededor de la guía de la mangueta según efectúan su movimiento alternativo el pistón y el cuerpo de la mangueta.

15 Refiriéndonos a la figura 2, la superficie cilíndrica interior del bloque de guía de la mangueta 12 comprende una pluralidad de crestas 18 y canales 20 anulares separados axialmente. Un extremo 38 de la superficie interior está abastinado. Las crestas 18 y los canales 20 se alternan a lo largo de una parte por lo menos de la longitud axial del bloque de guía donde se monta el revestimiento 14. En el caso más normal, las 20 crestas 18 y los canales 20 están separados regular y uniformemente de un extremo del bloque de guía hasta el otro en la zona interior revestida por el revestimiento PTFE 14. Una serie correspondiente y complementaria de crestas 22 y canales 24 se forman en el revestimiento de PTFE como resultado del proceso de formación in situ, descrito más adelante, de modo que las 25 30

crestas 22 del revestimiento se alojan dentro de canales 20 del bloque de guía de la mangueta y las crestas 18 del bloque de guía se alojan en los canales 24 del revestimiento. Según se ilustra, las crestas 22 del revestimiento no llenan completamente los canales 20 del bloque de guía de la mangueta. De este modo se forman áreas de espacio de dilatación o desahogo 21 que son importantes en la práctica, puesto que el movimiento alternativo del cuerpo de la mangueta dentro de la guía de la mangueta revestida produce un calor por fricción que dilata algo el PTFE. A pesar de la existencia de las áreas de desahogo 21, hay un ajuste de enclavamiento entre las superficies coincidentes del revestimiento 14 y el bloque de guía de la mangueta 12 que fija axialmente el revestimiento en su sitio. En la modalidad de la figura 2, el revestimiento 14 se forma partiendo de una tira o pastilla romboidal de PTFE, como se ilustra en la figura 4, que representan un espacio de dilatación 23 en la superficie interior del bloque de guía.

Las dimensiones radiales de las crestas 18 y los canales 20 están relacionadas con las dimensiones radiales de las crestas 22 y los canales 24 en el revestimiento y el espesor del revestimiento, de modo que las crestas 18 en el bloque de guía de la mangueta se proyectan en los canales 24 y forman una serie de crestas y canales 15 y 16 poco profundos en la superficie interior del elemento de estanqueidad. Estas dimensiones pueden variar con el tamaño y diámetro interior del bloque de guía. Normalmente cuando el diámetro interior del bloque de guía de cresta a cresta es de aproximadamente 22,60 mm y el diámetro interior de la guía de la mangueta revestida es de aproximadamente 21,97 mm, los canales formados en el bloque de la mangueta tienen aproximadamente 0,457 mm de profundidad y están

5 separados axialmente en la superficie cilíndrica del bloque interior con un paso de aproximadamente 1,59 mm. En una modalidad preferible de la invención los canales tienen una forma de V redondeada o forma de U angular, donde el canal se forma con un ángulo de aproximadamente 45° y tiene un radio de curvatura en la base del canal de aproximadamente 0,317 mm.

10 La figura 3 ilustra la asociación entre la guía de mangueta de la invención 10 y el cuerpo de la mangueta 30 como se utilizaría normalmente para unir la rueda de un auto movil al sistema de la suspensión. El cuerpo de la mangueta 30 se aloja dentro del bloque de guía 10 de modo que el bloque mantiene el cuerpo de la mangueta con la alineación conveniente y evita la desviación lateral del cuerpo de la mangueta, en general, la holgura entre la superficie exterior del cuerpo de la mangueta 30 (aproximadamente 21,92 mm de diámetro) y la superficie interior del revestimiento 14 es del orden de aproximadamente 0,025 a 0,076 mm.

15 El revestimiento 14 puede estar formado por una pastilla de PTFE, como se ilustra en la figura 4 o por un manguito anular. Para formar un revestimiento partiendo de la pastilla ilustrada en la figura 4, la dimensión longitudinal de la pastilla se adapta circunferencialmente alrededor de la superficie interior del bloque de guía. Una dificultad que surge con el empleo de PTFE como elemento antifricción es que tiene un coeficiente de dilatación térmica que es aproximadamente 3.10 veces mayor que el de la mayoría de los aceros. Durante el ensamble del revestimiento de PTFE con el bloque de guía de la mangueta el revestimiento se calienta a temperaturas a las que se adapta preferiblemente el aumento dimensional del revestimiento.

25
30 Un medio conveniente de proporcionar dilata-

5 ción térmica es el de formar el revestimiento 14 a partir de una pastilla, como en la figura 4, y cortar la longitud de la pastilla de modo que sea ligeramente menor que la circunferencia interior del revestimiento. Esto da por resultado un espacio de dilatación 23 entre los extremos de la pastilla en el que el revestimiento se puede dilatar durante el proceso de formación en caliente. El espacio de dilatación puede no ser necesario si la formación en caliente no hace que el revestimiento se abombe o si se emplea una resina de fluorcarburo que no exija el espacio de dilatación en la práctica, en cuyo caso puede ser conveniente formar el revestimiento a partir de un manguito tubular.

10 El espesor del revestimiento de PTFE variará con el diámetro interior del bloque de guía y la profundidad de los canales. El revestimiento 14 se forma preferiblemente de una lámina delgada de PTFE de aproximadamente 0,355 a 0,457 mm de espesor. El tamaño del espacio de dilatación 23 dependerá del diámetro interior del bloque de guía pero, como regla general, será del orden de una hendidura de aproximadamente 0,025 a 0,254 mm. Un revestimiento cortado con la forma de un romboide con dos lados oblicuos, de modo que el espacio de dilatación sea helicoidal y evite la deformación, tiene mejores propiedades de dilatación que otro cortado en rectángulo. Esto se debe a que un rectángulo produce una ranura horizontal en alineamiento con el movimiento del eje de la mangueta. Los empujes laterales del eje de la mangueta pueden ejercer, por lo tanto, una carga a lo largo de toda la altura de una ranura vertical, mientras que esto no puede ocurrir con el helicoidal.

25 El ensamble del revestimiento de PTFE con el bloque de guía de la mangueta se ilustra en la figura 5. El revestimiento 14 viene inicialmente una superficie lisa y se colo

ca alrededor de la superficie cilíndrica interior del bloque de
guía 12 sobre las crestas 18 y los canales 20. La barra caliente
34 tiene un diámetro exterior de 21,99 mm a 22,09 mm y preferi-
blemente 22,04 mm que es aproximadamente 0,076 mm mayor que el
diámetro interior del bloque de guía revestido pero menor que
el diámetro interior del bloque de guía sin el revestimiento. Se
prensa en el conjunto de bloque y revestimiento desde el extremo
axial 36 aplicando por lo tanto una fuerza radial hacia fuera
en el revestimiento. Esto hace que el revestimiento 14 fluya al
interior de los canales 20 y alrededor de las crestas 18 en el
bloque de guía. Para un revestimiento de PTFE, la barra 34 se
suele calentar a una temperatura del orden de aproximadamente
343°C a 371°C. La barra caliente permanece en la guía de la man-
gueta durante el tiempo suficiente para calentar el revestimien-
to a una temperatura de aproximadamente 260°C, que es general-
mente del orden de 30 segundos, dependiendo de la temperatura de
la barra y el espesor del revestimiento. La temperatura de la
barra 34 y la duración del proceso de formación en caliente de-
penden de las temperaturas a las que se sometan la mangueta y el
bloque de guía en la práctica. Como regla general, la barra debie-
ra calentarse a una temperatura de aproximadamente 343-371°C,
pero cuando se encuentren temperaturas muy por encima de 371°C
durante la operación, deberán emplearse temperaturas proporcio-
nalmente mayores en el proceso de formación en caliente. Si el
revestimiento no se calienta por encima de su temperatura opera-
cional, el revestimiento puede recuperar su memoria elástica du-
rante el uso y desprenderse del bloque de guía.

En una modalidad preferible de la invención,
el extremo de cola 38 de la superficie cilíndrica interior del
bloque de guía opuesto al extremo de la barra caliente, durante

REIVINDICACIONES

1.- Guía de mangueta para un conjunto de sistema de suspensión de un vehículo automóvil, cuyo sistema de suspensión comprende un conjunto de pistón y cilindro, un cuerpo de mangueta del cojinete de la rueda que sostiene el pistón dentro del cilindro y una guía de la mangueta, caracterizada porque comprende un bloque de guía de la mangueta que tiene una superficie cilíndrica interior acanalada formada por una pluralidad de crestas y canales anulares separados axialmente a lo largo de la superficie cilíndrica interior; y un revestimiento de resina de fluorcarburo sobre dicha superficie que tiene formado en el mismo una pluralidad de crestas y canales anulares consistentes en crestas y canales que complementan un enclavamiento con las crestas y canales de la superficie cilíndrica interior, teniendo además el revestimiento una pluralidad de crestas y canales poco profundos sobre la superficie del revestimiento opuesta al bloque de guía suficientemente para recibir lubricante auxiliar para dar mejores características de deslizamiento.

2.- Guía de mangueta según la reivindicación 1, caracterizada porque el revestimiento de resina de fluorcarburo es un revestimiento de PTFE.

3.- Guía de mangueta según la reivindicación 2, caracterizada porque las crestas y canales anulares se extienden en la longitud axial del revestimiento.

4.- Guía de mangueta según la reivindicación 2, caracterizada porque el revestimiento tiene un espesor de 0,35 a 0,45 mm.

5.- Guía de mangueta según la reivindicación 4, caracterizada porque el revestimiento no es fibroso.

6.- Guía de mangueta según la reivindicación 2, caracterizada porque el revestimiento tiene un espesor de 0,35 a 0,45 mm.

terizada porque el revestimiento preformado de politetrafluoretileno se prensa en caliente sobre la superficie cilíndrica interior acanalada del bloque.

5 7.- Guía de mangueta para un conjunto de sistema de suspensión de un vehículo automóvil; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 15 hojas escritas a máquina por una sola cara.

10 Madrid, - 1 SEPT. 1989
THE DUKERON COMPANY, INC.

J. M. GOMEZ AGEBO
Firmado por Alejandro Galla López

275235

